

---

## Szybkość procesów przyrodniczych

*Danuta Borek, Ilona Kocel, Małgorzata Lech,  
Małgorzata Maciejewska, Waldemar Plewiński*

### 1. Cele projektu - uczeń:

- wykonuje pomiary różnych procesów przyrodniczych,
- porównuje szybkość różnych procesów,
- bada wpływ różnych czynników na szybkość reakcji,
- proponuje praktyczne wykorzystanie wyników swoich badań.

### 2. Powiązania międzyprzedmiotowe:

biologia, chemia, fizyka.

### 3. Mapa zasobów:

- szkolne laboratorium chemiczne,
- szkolna pracownia biologiczna,
- gospodarstwo domowe,
- biblioteka,
- zakłady przetwórstwa żywności,
- warsztaty rzemieślnicze,
- nauczyciele przedmiotów przyrodniczych,
- Sanepid.

### 4. Zajęcia wprowadzające:

- filmy popularnonaukowe poświęcone: elektrowniom jądrowym, sterowaniu szybkością procesu i jego konsekwencjom, sztuce bonsai jako przeciwieństwu produkcji żywności,
- zaprezentowanie wzoru jednego eksperymentu prowadzonego zgodnie z zasadami IBSE.

### 5. Propozycje tematów i zadań dla grup

#### **a) Co zrobić, aby żywność się nie psuła?**

Dlaczego różne produkty spożywcze mają różne terminy przydatności do spożycia?

#### **zadania:**

- zaproponowanie cyklu eksperymentów, które pozwolą określić optymalne warunki przechowywania żywności,
- porównanie wyników eksperymentów z faktycznie stosowanymi metodami w zakładach przetwórstwa spożywczego,
- prezentacja wyników w postaci ilościowej i jakościowej uwzględniającej wizytę w wybranym zakładzie.

***b) Co zrobić by szybko wyprać, a nie zniszczyć ulubionych „ciuchów”?***

**zadania:**

- wyjaśnienie, na czym polega mechanizm usuwania brudu (w tym zabrudzeń trudnych do usunięcia),
- zaprojektowanie i wykonanie cyklu eksperymentów, które pozwolą określić optymalne warunki szybkiego i bezpiecznego prania odzieży,
- porównanie wyników eksperymentów z faktycznie stosowanymi metodami (pralnie chemiczne, dom).

***c) Patyna i rdza – różny efekt wpływu środowiska na metale***

**zadania:**

- wyjaśnienie, dlaczego nie usuwa się zielonej patyny z miedzianych przedmiotów (np. dachów, rynien), a dokładnie czyści przedmioty stalowe dotknięte rdzą,
- zaprojektowanie i wykonanie cyklu eksperymentów, pokazujących wpływ różnych czynników na szybkość korozji stali, porównanie wpływu tych czynników na dowolnie wybrany inny metal,
- spatynowanie dowolnego przedmiotu wykonanego z miedzi lub jej stopu,
- przeprowadzenie wywiadu z pracownikiem zakładu warsztatu samochodowego, lakierni lub innego zakładu, w którym zabezpiecza się metale przed korozją,
- zaproponowanie listy porad dla użytkowników rowerów, które pozwolą zabezpieczyć go przed korozją.

***d) Co zrobić, aby szybko upiec dobre, puszyste ciasto drożdżowe?***

**zadania:**

- zaprojektowanie i wykonanie cyklu doświadczeń, które pokażą wpływ różnych czynników na szybkość wzrostu grzybów (drożdże),
- przeprowadzenie wywiadu w piekarni lub cukierni na temat pieczenia ciast drożdżowych,
- przeprowadzenie wywiadu w kole gospodyń wiejskich na temat pieczenia ciast drożdżowych,
- upieczenie ciasta drożdżowego przy wykorzystaniu zdobytego doświadczenia,
- sporządzenie listy porad dla piekących ciasta drożdżowe,
- porównanie własnych przepisów z przepisami z cukierni bądź piekarni.

***e) Co zrobić, aby szybciej wyhodować roślinę?***

- przeprowadzenie wywiadu w centrum poradnictwa rolniczego,

- przeprowadzenie wywiadu w centrum nasiennictwa, centrum ogrodniczym lub sklepie ogrodniczym,
- zaprojektowanie i wykonanie cyklu eksperymentów, które zbadają wpływ różnych czynników na szybkość wzrostu wybranej rośliny,
- sporządzenie listy porad dla hodowców roślin,
- porównanie swoich spostrzeżeń z metodami stosowanymi w gospodarstwach rolnych.

Opis jednego eksperymentu prowadzonego w ramach IBSE.

***Co zrobić, aby szybciej wyhodować roślinę?***

- Zmienne kontrolowane to: gatunek rośliny.
- Zmienne niezależne to: dostęp światła, wilgotność podłoża, wilgotność powietrza, temperatura, stosowanie nawozów naturalnych lub nawozów sztucznych (mineralnych), rodzaj podłoża.
- Zmienne zależne to np. czas, po jakim roślina osiągnie założoną wysokość lub liczbę liści albo odwrotnie - wysokość rośliny po danym czasie.

**6. Sposoby prezentacji:**

- prezentacja multimedialna, sesja posterowa, własne pomysły uczniów.

**7. Kryteria oceny projektu:**

- czy działania zostały wykonane wg harmonogramu?
- czy prezentacje zaintrygowały widownię?
- sposób opracowania kart pracy,
- jakość przygotowanych posterów, zdjęć, wyników, mikroalbumów,
- sposób przygotowania końcowego seminarium,
- realizacja zamierzonych celów,
- dobór dodatkowych źródeł informacji.